

### Für Dachbahnen oder Dichtungsbahnen geeignete dimensionsstabile Einlage

Die Erfindung betrifft eine Einlage auf Basis eines Polyestervlieses, die als solche oder im Verbund mit anderen Flächengebilden zu einer bituminierten Dachbahn oder Dichtungsbahn verarbeitet werden kann, ein Verfahren zu deren Herstellung und daraus hergestellte Zwischen- oder Endprodukte nämlich Verbundstoffe und bituminierte Dachbahnen und Dichtungsbahnen.

Einlagen für bituminierte Dachbahnen oder Dichtungsbahnen bestehen im Allgemeinen aus einem textilen Flächengebilde wie z. B. einem verfestigten Vlies aus synthetischen Fasern, meistens im Verbund mit einer oder mehreren Lagen von anderen oder auch gleichen Flächengebilden.

Diese Einlagen werden bituminiert, oft auf einer Seite mit Schiefer oder mit einer Folie versehen. Das so erhaltene Endprodukt, d. h. die Dachbahn oder auch Dichtungsbahn hat ein beträchtliches Eigengewicht, das häufig in der Größenordnung von 2,5 bis 6 Kilo/m<sup>2</sup> liegt.

Während der weiteren Verarbeitung, die häufig bei Temperaturen bis zu ca. 200° C stattfinden, wirken auf die Einlagen die verschiedensten Kräfte ein, so z. B. Zugkräfte, wenn die Einlage durch ein Bitumenbad geleitet und wieder aus diesem Bad herausgezogen wird. Dabei längt sich die Einlage.

Ferner treten Kräfte auf, die auf die Bahn einwirken, wenn diese unter der eigenen Last, z. B. beim Transport von einer Vorrichtung zur anderen Vorrichtung, durchhängen kann. Auch hier tritt eine Längung auf. Diese und auch andere Kräfte bewirken also eine Verformung der Einlage, d. h. einen Verzug, und in der Einlage baut sich eine latente Spannung auf, die beim nächsten Behandlungsschritt, bei dem eine Erwärmung im spannungsarmen oder spannungslosen Zustand stattfindet, freigesetzt wird und zu einem Schrumpfen der Einlage führt.

Besonders nachteilig ist dies z. B. beim Verlegen der Dachbahn, wenn mit Hitze gearbeitet wird. Die Bahn holt sich mehr oder weniger den Verzug zurück, schrumpft und läuft dabei ein. Es ist aber auch möglich, dass die bereits verlegte Bahn z. B. durch Sonneneinstrahlung und die damit verbundene Temperaturerhöhung zu schrumpfen beginnt. Dabei kommt es zur Bildung von Unebenheiten wie Wellenbildung. Und wenn die Bahnen nicht oder nicht genügend überlappend verlegt wurden, kommt es zu Undichtigkeiten, da durch den Schrumpf freiliegende Stellen bei der Dachbedeckung entstehen können, durch die Feuchtigkeit, Staub und dergleichen durchdringen kann.

Ferner kann, auch wenn es beim Schrumpfen nicht zu freiliegenden Stellen kommt, da die Überlappung an sich genügend bemessen war, zu Problemen kommen, da beim Schrumpf die zurückweichende Bahn die Schieferabdeckung der darunter liegenden Stellen entfernt, quasi abzieht. Dies bringt mit, dass die vom Schiefer entblößten Stellen den Witterungsbedingungen schutzlos ausgesetzt sind, wodurch eine vorzeitige oder schnelle Alterung stattfindet, die zu einer vorzeitigen Versprödung führt, wodurch wieder Stellen entstehen, durch die Staub und insbesondere Feuchtigkeit eindringen können.

Man hat zwar versucht, die Dimensionsstabilität der Einlagen und auch der bituminierten Dach- oder Dichtungsbahnen zu verbessern, indem man die Einlagen mit Fäden, Gelegen, Gittergeweben u. dgl. insbesondere durch Einlegen von Glasgelegen oder Längsfäden aus Glas verstärkt. Derartige Flächengebilde werden z. B. in der EP 0 572 891 B1 beschrieben.

Diese Maßnahmen verkomplizieren jedoch die Herstellung der Einlagen durch ein oder mehrere weitere Verfahrensschritte. Zudem müssen die Verstärkungen separat hergestellt werden, oft in komplizierten und teuren Verfahrensschritten. Auch kann die Dimensionsstabilität durch den Einbau von Verstärkungen in vielen Fällen nicht zur vollständigen Zufriedenheit garantiert werden.

So kann es z. B. geschehen, dass bei Verstärkung mit Glasfäden durch Ausfall von einzelnen Fäden oder durch Reißen von Fäden Stellen entstehen, die nicht oder weniger gut verstärkt sind, so dass es bei Zugbeanspruchung an diesen Stellen zu Wellenbildungen kommen kann.

Bei solchen Verfahren besteht die Gefahr, dass reproduzierbar Produkte mit gleichbleibender, guter Qualität nur schwer über längere Zeit hergestellt werden können und häufig Ausschussware anfällt.

Deshalb weisen verstärkte Einlagen nicht nur eine ganze Reihe von technischen Nachteilen auf, sondern sind auch kostspieliger und auf komplizierte Weise herzustellen. Es besteht somit noch ein Bedürfnis nach verbesserten Einlagen, die insbesondere für bituminierte Dach- oder Dichtungsbahnen geeignet sind, sowie verbesserten Verfahren zu deren Herstellung, welche vorstehend erwähnte Nachteile nicht oder nur in verringertem Maße aufweisen.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, eine Einlage zur Verfügung zu stellen, die oben genannte Nachteile nicht aufweist und die insbesondere für die Herstellung von Dach- und Dichtungsbahnen geeignet ist, die frei von Verstärkungen ist, einfach und wirtschaftlich herzustellen ist und die zu Endprodukten führt, die eine hohe thermische Dimensionsstabilität aufweisen.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Einlage, welche als Einlage für Dach- und Dichtungsbahnen geeignet ist, umfassend ein verstärkungsfreies, verfestigtes Polyesterfilamentvlies, welches mit einem Bindemittel gebunden ist und eine latente Schrumpfkraft aufweist, welche den Verzugskräften, die bei den nachfolgenden, in der Wärme stattfindenden Behandlungen bei der Herstellung von Verbundstoffen auftreten, entgegenwirkt.

Bevorzugt ist das Vlies mechanisch mittels Nadeln verfestigt.

Sehr geeignet sind auch hydrodynamisch oder thermisch verfestigte Vliese.

Bevorzugt ist die Schrumpfkraft gleich der Summe der Verzugskräfte. Ein vorteilhafter Bereich für die Schrumpfkraft ist  $2\text{N}/5\text{ cm}$  bis  $20\text{N}/5\text{ cm}$ , insbesondere  $6\text{ N} / 5\text{ cm}$  bis  $10\text{ N} / \text{cm}$ . Die Schrumpfkraft kann aber auch gegebenenfalls höhere oder niedrigere Werte aufweisen.

Bevorzugt ist das Vlies eines Polyethylenterephthalatfilamentvlieses.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung einer verstärkungsfreien Polyesterfilamentvlieseinlage, welche als Einlage für Dach- und Dichtungsbahnen geeignet ist, das dadurch gekennzeichnet ist, dass man nach dem Spunbond-Verfahren ein Polyesterfilamentvlies herstellt, das so erhaltene Vlies verfestigt, mit einem Binder versieht, in einem Trockner trocknet und in einem dem Trockner nachgeordneten Streckwerk in einem Maße verstreckt, dass das Vlies eine Schrumpfkraft aufweist, welche den Verzugskräften, die bei den nachfolgenden, in der Wärme stattfindenden Behandlungen auftreten, entgegenwirkt.

Bevorzugt ist die Schrumpfkraft gleich den Verzugskräften. Ein vorteilhafter Bereich für die Schrumpfkraft ist  $2\text{N}/5\text{ cm}$  bis  $20\text{N}/5\text{ cm}$ , insbesondere  $6\text{N}/5\text{ cm}$  bis  $10\text{N}/5\text{ cm}$ .

Bevorzugt wird ein Polyethylenterephthalatfilamentvlies verwendet.

Es ist vorteilhaft, das Vlies mehrfach zu vernadeln, insbesondere 2- oder 3-fach.

Das genadelte Vlies kann auch mit einem Kalandrier mit einem Prägekalandrier verfestigt werden, insbesondere mit beheizten Kalandrern.

Weitere Gegenstände der Erfindung sind Verbundstoffe, Dachbahnen und Dichtungsbahnen, welche vorstehend beschriebene Einlagen enthalten.

Das Flächengewicht des Vlieses liegt innerhalb des üblichen Bereichs und kann je nach Einsatzzweck variiert werden. Zum Binden der Vliese werden übliche Binder verwendet, vorzugsweise in Form von 5 - 25 %-tiger wässrigen Dispersionen.

Das mit dem Binder versehene Vlies wird anschließend getrocknet. Dem Trocknen direkt nachgeordnet ist ein Streckwerk, in dem das Vlies verstreckt wird, und zwar bei einer Temperatur, die noch über der Kristallisationstemperatur des verwendeten Polyesters liegt. Die Temperatur der Vliese soll also nicht unterhalb dieser Temperatur fallen, bevor die Schrumpfkraft aufgebaut wird, vorzugsweise ist diese Temperatur 130° - 140° C.

Das Ausmaß der Verstreckung im Streckwerk hängt ab von der gewünschten latenten Schrumpfkraft, die aufgebaut werden soll. Diese kann individuell auf die Wünsche des Kunden eingestellt werden.

Durch das Verstrecken im Streckwerk gemäß der Erfindung wird dem Vlies eine Schrumpfkraft verliehen, die latent im Vlies verbleibt und wieder ausgelöst wird, wenn die Vlieseinlage bei weiteren Verarbeitungsvorgängen in der Wärme belastet wird. Dann wirkt diese Schrumpfkraft den Verzugskräften entgegen und hebt sie ganz oder zumindest weitgehend auf. Solche Verzugskräfte treten z. B. auf, wenn das Vlies durch ein heißes Bitumenbad gezogen wird oder wenn das noch heiße bituminierte Vlies beim Weiterbefördern die Möglichkeit hat, durchzuhängen. Dabei übt das eigene Gewicht eine Verzugskraft aus.

Das Verlegen von Dachbahnen kann z. B. durch mechanische Befestigung im kalten Zustand geschehen. Von Bedeutung aber ist auch das Verlegen nach dem Schweißverfahren.

Da durch die Erfindung schrumpffreie mit einer Einlage versehene Dachbahnen zugänglich sind, kommt es auch bei Sonneneinstrahlung und der damit verbundenen Erwärmung nicht zu einem Schrumpfen, so dass die anfangs

geschilderten Nachteile nicht auftreten, es entstehen somit keine freien Stellen zwischen den Stößen und auch keine Stellen, bei denen die Schieferauflage entfernt ist.

Unter Verbundstoffe im Rahmen der Erfindung sind zu verstehen mehrlagige textile und technische Flächengebilde, derartige Flächengebilde mit Beschichtung, Dach- und Dichtungsbahnen, Bodenbeläge, z. B. solche mit einer PVC-Beschichtung, auch bituminierte Dach- und Dichtungsbahnen und dergleichen.

Die Größe der Schrumpfkkräfte, welche dem Vlies gemäß der Erfindung verliehen werden soll, lässt sich in einfacher Weise durch wenige Vorversuche ermitteln; sie ergibt sich aus der Summe der Verstreckkräfte, die auf die Einlage bis zur fertigen Herstellung des Endprodukts einwirken. Auf diese Weise ist es möglich, ein maßgeschneidertes Produkt nach Wünschen der Endabnehmer herzustellen.

Die erfindungsgemäßen Einlagen lassen sich einfach und wirtschaftlich herstellen. Sie sind wegen des Wegfalls von Verstärkungen wie insbesondere Glasfäden, Glasgittergeweben oder Glasgelegen besonders kostengünstig.

### **Patentansprüche**

1. Einlage, welche als Einlage für Dach- und Dichtungsbahnen geeignet ist, umfassend ein verstärkungsfreies, verfestigtes Polyesterfilamentvlies, welches mit einem Bindemittel gebunden ist und eine latente Schrumpfkraft aufweist, welche den Verzugskräften, die bei den nachfolgenden, in der Wärme stattfindenden Behandlungen bei der Herstellung von Verbundstoffen auftreten, entgegenwirkt, wobei die Schrumpfkraft 2 N/5 cm bis 20 N/5 cm beträgt.
2. Einlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Vlies mechanisch mittels Nadeln verfestigt ist.
3. Einlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Vlies hydrodynamisch verfestigt ist.
4. Einlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Vlies thermisch verfestigt ist.
5. Einlage nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Schrumpfkraft den Verzugskräften gleich ist.
6. Einlage nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Schrumpfkraft 6 N / 5 cm bis 10 N / 5 cm beträgt.
7. Einlage nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Vlies ein Polyethylenterephthalatfilamentvlies ist.
8. Verfahren zur Herstellung einer verstärkungsfreien Polyesterfilamentvlieseinlage, welche als Einlage für Dach- und Dichtungsbahnen geeignet ist, dadurch gekennzeichnet, dass man nach

dem Spunbond-Verfahren ein Polyesterfilamentvlies herstellt, das so erhaltene Vlies verfestigt, mit einem Binder versieht, in einem Trockner trocknet und in einem Trockner nachgeordneten Streckwerk in einem Maße verstreckt, dass das Vlies eine Schrumpfkraft aufweist, welche den Verzugskräften, die bei den nachfolgenden, in der Wärme stattfindenden Behandlungen auftreten, entgegenwirkt, wobei die Schrumpfkraft in einem Bereich von 2 N/5 cm bis 20 N/5 cm liegt.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Schrumpfkraft gleich den Verzugskräften ist.
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Schrumpfkraft in einem Bereich von 6 N / 5 cm bis 10 N / 5 cm liegt.
11. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 9 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Polyesterfilamentvlies ein Polyethylenterephthalatvlies ist.
12. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Vlies zum Verfestigen vernadelt und durch einen Kalandrier geführt wird.
13. Verbundstoffe enthaltend Einlagen gemäß einem der Ansprüche 1 - 12.
14. Dach- oder Dichtungsbahnen enthaltend Einlagen gemäß einem der Ansprüche 1 - 12.